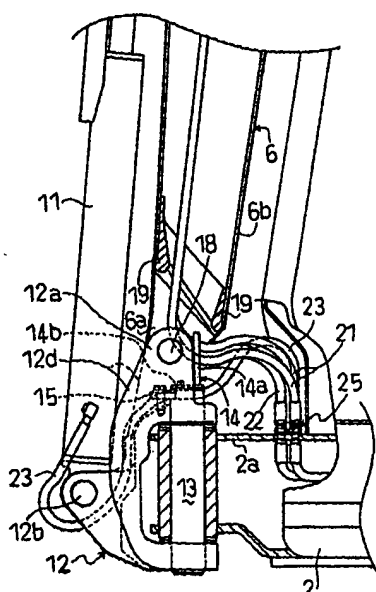


PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 E02F 9/00, 9/14, 3/36	A1	(11) 国際公開番号 WO00/47833  (43) 国際公開日 2000年8月17日(17.08.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/00664  (22) 国際出願日 2000年2月7日(07.02.00)  (30) 優先権データ 特願平11/31666 1999年2月9日(09.02.99) JP 特願平11/31667 1999年2月9日(09.02.99) JP 特願平11/32709 1999年2月10日(10.02.99) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ヤンマーディーゼル株式会社 (YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.)[JP/JP] 〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 宮西正美(MIYANISHI, Masami)[JP/JP] 〒530-0013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内 Osaka, (JP) (74) 代理人 矢野寿一郎(YANO, Juichiro) 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場1丁目11番9号 長堀八千代ビル8階 矢野内外国特許事務所 Osaka, (JP)	(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)  添付公開書類 国際調査報告書	
<p>(54)Title: HYDRAULICALLY DRIVEN WORKING MACHINE</p> <p>(54)発明の名称 油圧駆動式作業機</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A hydraulically driven working machine (7), wherein a pair of supported parts (6a, 6a) are provided, in fork shape, at the base end of a boom (6), the supported parts are pivotally supported on a pair of boom supporting parts (12a, 12a) located at the upper end of a boom bracket (12), respectively, a hose guide (14) is fixedly installed on the upper end of a swing pin (13) pivotally supporting the boom bracket on a swing body (2), and hydraulic oil hoses (22, 21) for an arm cylinder (10) and a bucket cylinder (9) are guided and connected from between both these supported parts to the inside of the boom through the hose guide, also a hose guide hole (12c) is provided in each boom supporting part (12a) on the lower side thereof, and a hydraulic hose (23) for a boom cylinder (11) is inserted into it and, midway on the rear surface of the boom, a hydraulic hose (22) is taken out from the inside of the boom through a hose mounting plate (33) and connected to an external hose (22a) connected to the arm cylinder and then, at the tip of the boom, the hydraulic hose (21) is taken out from the inside of the boom through the rear inclination surface (50c) of the angle rib (50) and connected to an external hose (21a) connected to the bucket cylinder.</p> 		

(57)要約

作業機(7)のブーム(6)の基端に二股状に一对の被支持部(6a・6a)を設け、該被支持部をブームブラケット(12)の上端の一对のブーム支持部(12a・12a)にそれぞれ枢支し、該ブームブラケットを旋回体(2)に枢支するスイングピン(13)の上端にはホースガイド(14)を固設し、アームシリンダ(10)用及びバケットシリンダ(9)用の作動油ホース(22・21)を、該ホースガイドを介して、両被支持部間よりブーム内に案内配管している。各ブーム支持部(12a)下方にはホースガイド孔(12c)を設けて、ブームシリンダ(11)用の作動油ホース(23)を挿通している。該ブーム背面の途中部ではホース取付板(33)を介してブーム内より作動油ホース(22)を取り出し、該アームシリンダに接続された外部ホース(22a)に接続する。該ブーム先端ではアングルリブ50の背面側傾斜面(50c)を介してブーム内より作動油ホース(21)を取り出し、該バケットシリンダに接続された外部ホース(21a)に接続する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TZ	タンザニア
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	VN	ベトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明 細 書

## 油圧駆動式作業機

## 技術分野

本発明は、旋回作業車等に搭載されるバックホー等の油圧駆動式作業機に関するものであり、特に、該作業機における各作動部を駆動するための油圧アクチュエータに作動油を供給する作動油ホースの配管構造、並びに作動部の一つであるブームの強化構造に関する。

## 背景技術

従来から、各別に油圧アクチュエータにて駆動されるブーム、アーム、及び作業アタッチメント（バケット等）の各作動部を組み合わせるバックホウ等の作業機は公知である。このような作業機は、例えば走行機の上に旋回体を搭載してなる旋回型車両の該旋回体上や、トラクタの前端或いは後端等に装着され、車両本体に配設される油圧制御装置から各作動部駆動用の油圧アクチュエータに作動油ホースが配管される。

これらの作動油ホースは、従来、旋回体等の車両本体に基端を（通常、ブームブラケットと称されるヒンジ部材を介して）上下回動自在に装着したブームの背面に沿って、その基端から先端へと配管されて、各油圧アクチュエータまで延設されるものであり、該ブーム背面の基端付近に配設したホースガイド部材を介して作動油ホースをブーム背面に案内するものとし、また、該ホースガイド部材の背後部分（車体側部分）には作動油ホースの撓み代が許容されるよう、一定の空間を設けている。

このような配管構造上、作動油ホースはブーム背面に露出しており、良好に保護されているとは言いがたい。また、特にブーム背後に運転室（キャブ）を配設しているような車両構造である場合には、ブームの背後側の回動域が制限され（即ち、立ち上げ角度が制限され）、更には、前記の作動油ホースの撓み代空間を確保するためにブームブラケットを車体からある程度作業アタッチメント寄りの

位置に離して配置しなければならず、全体に作業機の重心が作業アタッチメント寄りになって、車体の重心位置から離れ、安定性が悪い上に、車両が旋回型車両である場合には作業旋回半径が大きくなり、狭小な場所での作業がやりにくくなっていた。

また、作業アタッチメント（例えばバケット）用の油圧アクチュエータ（例えばバケットシリンダ）は、アームに添設されており、該油圧アクチュエータへの作動油ホースは、ブーム先端に対するアーム基端の枢支部分周辺において、該アームのブームに対する回動動作に追従する撓み代を確保される必要があるが、該作動油ホースは、該ブーム背面の先端付近まで沿設されているため、特にアームをブームから離れる方に回動した場合の屈曲度合いが大きくなり、その寿命を縮める要因になっていた。

なお、アームや作業アタッチメント用の油圧アクチュエータに接続される作動油ホースに関しては、ブーム途中の屈曲部からその先端部にかけて例えばH形断面やU形断面にブームを形成し、ブーム内部に、即ちブームの両側面板間に作動油ホースを配管するという構成も見受けられる。この構造の場合、アーム駆動用アクチュエータ（アームシリンダ）の基端部を該ブーム内部に配設するということが可能で、ブーム背後において該作動油ホースやアームシリンダ基端が突出しないので、ブームの背後側の回動角度もある程度大きく取れ、また、該ブームの両側面板及び腹面板による保護も得られる。

しかし、作動油ホースの接続やメンテナンスを容易にし、或いは撓み代を確保するためには、ブームの途中部から先端部にかけての全域にわたってその背面を開口した形状（即ちH形断面やU形断面等）にしなければならず、ブームの強度がさほど高くないので、小容量で小型の作業機にしか適用することができない。作動油ホースをブーム内部に配管してブーム背面を覆った構造とするには、その一方で、容易に油圧アクチュエータへの接続やホースのメンテナンスができ、また、ホースの撓み代が確保できるような構造を確保しなければならない。

また、ブーム駆動用の油圧アクチュエータ（ブームシリンダ）は、ブームの背後側回動角度を大きく取れるように、通常、ブームの腹面側に配設され、その基端がブームブラケットの作業アタッチメント側先端部に枢支される。このような

状況において、旋回体より延設されるブームシリンダ用の作動油ホースは、ブームブラケット周辺に配管しようとする、ブーム基端の枢支部を回避すべく、撓み代を多く取る必要がある。そのため、通常はブームの側面外側を通過するように配管されており、露出して保護に欠け、見た目にも悪い。

次に、特にブームにおいて従来見られる強化構造について述べると、該ブームの基端部には大きな負荷がかかるため、ブームブラケットに枢支するための支持部を鋳造材にて構成し、これを鋼板にて構成したブーム本体に溶接等にて接合しており、該接合部には強度確保のための補強板を貼設していた。従って、該補強板は、一部が該鋳造支持部に、その残りの部分が鋼板製のブーム本体に接合している。しかし、従来の補強板は一定厚みに形成されていて、全面にわたってブームに均一な応力をかける。該補強板の厚みは該鋳造支持部にかかる負荷に対抗するように設定されているので、比較的弱いブーム本体の鋼板部分には相対的に補強板から強く応力がかかってしまうこととなり、構造上好ましくない。

また、ブーム先端部には、アームを枢支するためのアーム支点ブラケットが固設されている。該アーム支点ブラケットのブーム本体先端よりも先方へ突出する部分は、アーム基端の支持に耐えるよう、一定の厚みを有するように形成されているが、この厚みのままブーム本体に接合すると、該ブーム支点ブラケットからブーム本体に応力が集中してしまう。従って、そのアーム枢支部分から該ブーム本体への接合部にかけて徐々に断面積が小さくなるように、従来、該アーム支点ブラケットには、フライス等によって面取り加工がなされており、多くの工数が必要とし、コスト高にも繋がっていた。

#### 発明の開示

本発明は、各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部として、基台（旋回型車両の旋回台等）に搭載したブームブラケットに基端を枢支されるブームと、該ブームの先端に枢支されるアームと、該アームの先端に枢支される作業アタッチメント（バケット等）とが含まれる作業機において、各作動部駆動用油圧アクチュエータに対して該基台から延設する作動油ホースの配管構造、また、該配管に関わる作動部、特に、ブームの構造に工夫を加えることによ

り、該ブームの強度を確保しながらの作動油ホースの耐久性、防禦性、メンテナンス性等の向上を図り、更に、該作業機を装着した基台を有する構造体（車両等）の安定化、また、旋回型車両に適用する場合にはその旋回半径の縮小化を図ることを第一の目的とする。

この第一の目的を達成すべく、本発明は、該基台と該ブームブラケットとを上下方向に貫通して両者を互いに相対的に水平回動自在に連結する枢支ピンの上端部に、ホースガイド部材を固設して、該ホースガイド部材と該ブームブラケットを、該基台に対して一体的に水平回動可能であるものとし、該作業機の各作動部駆動用、特にアーム及び作業アタッチメント駆動用の油圧アクチュエータに作動油を供給するため該基台から延設される作動油ホースを、該ホースガイド部材を介して該ブームの内部へと案内配管している。このガイド部材は、該ブームブラケットの正面視においては、ブーム基端に二股状に形成される被支持部をそれぞれ枢支すべく該ブームブラケットの上端に形成した左右のブーム支持部同士の上に位置するため、該ガイド部材に通した作動油ホースは、両外側を該ブーム支持部及びブーム基端の被支持部に防禦されつつ、該ブーム基端の両被支持部間の開口部から該ブーム内に案内されるのである。

このように、枢支ピンの上端に配設したガイド部材により、ブームブラケット上部の狭小なスペースにうまく作動油ホースが案内され、ブーム基端の背後における作動油ホースの撓み代が小さくなり、更には該ブーム内に作動油ホースが配管されるため、該ブームの背面に作動油ホースが配管されなくなる。従って、該ブームブラケットの該作業アタッチメント側への突出量が抑えられるとともに、ブームの背後側への回動角度も確保され、基台を有する車両等の構造体の重心が安定するとともに、該作業機を旋回型車両に装着した適用例の場合には、基台としての旋回体を走行機に対して水平旋回した場合の最小旋回半径を小さくすることができ、狭小な場所でも作業が可能となる。

また、該枢支ピンの上端に固設した該ガイド部材は、該ブームブラケットと一体的に該旋回体に対して左右回動可能となるので、該ブームブラケットが該旋回体に対して左右に回動した場合にあっても、その回動方向に合わせて、該ガイド部材による作動油ホースの案内方向も変化することとなり、作動油ホースがブー

ムブラケットやブームに接触して破損するのを防止することができるのである。  
なお、該ガイド部材は、ブームブラケットに係止すれば、該枢支ピンが下方に脱落することを防止する安全装置として機能させることができる。

また、ブームの基端には、ブームブラケットへの枢支のために被支持部を二股に形成するとともに、ブームブラケットの上端部には、各被支持部をそれぞれ枢支するために一對のブーム支持部が形成されているが、本発明は、各ブーム支持部の下方にそれぞれガイド孔を形成し、各ガイド孔に作業機駆動用、特にブーム駆動用の油圧アクチュエータへの作動油ホースを貫通させるものである。このように、各ガイド孔に通した作動油ホースについては、ブームブラケットの基台中心側（反作業アタッチメント側）における撓み代が少なくなるため、ブームブラケットを作業アタッチメントから基台中心部へと近づけることができ、前記と同様に、基台を有する車両等の構造体の重心が安定するとともに、該作業機を旋回型車両に装着した適用例の場合には、基台としての旋回体を走行機に対して水平旋回した場合の最小旋回半径を小さくすることができる。また、従来はブームの外側を通過していたブーム駆動用アクチュエータへの作動油ホースを、該ガイド孔を使ってブームブラケット内に通過させることができ、該作動油ホースの保護性が向上し、見た目にもすっきりしたものとなる。

なお、前記のブームブラケットにおける各ブーム支持部の両側に下方向きのリブを形成し、この両側のリブの間の谷間に、前記ガイド孔に貫通させた作動油ホースをそれぞれ通過させてある。このことによって、特別なホースガイド部材を設けることなくブームブラケット前方のブームシリンダまで作動油ホースをうまく案内することができて、ホース案内構造の簡略化が可能となり、両側をリブにて保護されることにより、作動油ホースの破損を防止することができる。

また、本発明は、各作動部駆動用の油圧アクチュエータに作動油を供給するために該基台より延設される作動油ホースの端部コネクタを、該作業機の近傍における該基台の上板部に配設し、各油圧アクチュエータに接続された作動油ホースの端部を該端部コネクタに着脱可能に接続している。このことによって、該基台に作業機を装着する場合には、予め基台と作業機とで別個に作動油ホースを配管しておき、該作業機を該基台に装着した後に該基台側の作動油ホースと、該作業

機側の作動油ホースとを接続することで、基台に配設した油圧装置から各作動部駆動用の油圧アクチュエータまで全ての作動油ホースの配管が完了することとなる。これは、作業機を基台に装着した後に、該基台の油圧装置から各油圧アクチュエータまでの全長分の作動油ホースを該作業機に配管して各油圧アクチュエータに接続するという作業に比べて格段に簡単である。また、基台の油圧装置から各油圧アクチュエータまで全長分が一つの作動油ホースであれば、これをメンテナンス等で交換する場合に全長にわたって着脱しなければならないが、本発明では、作業機に配管されて各油圧アクチュエータに接続された作動油ホースを、該基台に配管された作動油ホースの端部コネクタに対して着脱するだけでよく、作動油ホースの交換作業も格段に容易である。

更に、該基台の上板部に配設した端部コネクタが、各油圧アクチュエータに接続される作動油ホースを、前記ホースガイド部材や前記ホースガイド孔まで最適な状態で案内するためのガイド部材の作用をし、前記のブーム基端の背後側における作動油ホースの撓み代を小さくするのに効果を発揮する。

次に、本発明は、ブームの途中部において、該ブームの背面に、該アーム駆動用の油圧アクチュエータの基端を枢支するための一対の互いに対峙するブラケットを配設しており、両ブラケット間におけるブーム背面にホース取出口を設け、該ホース取出口より、該ブーム内に配管した作動油ホースを、該アーム駆動用油圧アクチュエータに接続すべくブームの外部に延出するようにしてある。

加えて、該ブームは途中で略「く」字状に屈曲しており、該アーム駆動用油圧アクチュエータの基端を枢支するためのブラケットはこのブーム途中の屈曲部の近傍に配設されており、該ホース取出口は該屈曲部よりも該アーム寄りの該ブーム背面にて開口しており、該ホース取出口の周縁部にカバー取付座を固設し、該ブームにおける該ホース取出口の周縁部を補強するとともに、該アーム駆動用油圧アクチュエータへの作動油供給用ホースの配管を許容しながら該ホース取出口を塞ぐカバーを該カバー取付座に取り付け可能としている。

そして、該カバー取付座に取り付けられる該カバーには、該ホースに沿って該ブームの背面から内部へと傾斜する部分が形成されている。

以上の構造において、該ホース取出口は、周囲を強固なブラケットにより囲ま



れている上、その周縁部にカバー取付座が固設されているため、該ホース取出口を形成しながらも該ブームの背面の強度を確保することができ、大型の作業機にもこの構造を適用して、アーム駆動用油圧アクチュエータ用の作動油ホースを該ブーム内に配管することができるのであり、これにより、ブーム立上角度を大きく取ることができ、旋回型車両の旋回体にこの作業機を装着した実施例の場合には、該旋回体を走行機に対して水平旋回した場合の最小旋回半径を小さくすることができる。また、ブーム背面の強度が確保されるので、該ホース取出口を大きく開口することが可能であり、ブーム内に配管した作動油ホースの組立性や整備性を向上することができる。更に、ホース取出口形成部分の左右両側に立設されるブラケットにより、該ホース取出口が隠れて見えないので、外観を損なうことがない。

また、通常においては該カバーを該カバー取付座に取り付けることで、該ブーム内に土砂や塵埃等が浸入せず、該ブーム内に配管される作動油ホースを保護するものである。更に、該カバーにおける前記の傾斜部分により、該作動油ホースを該アーム駆動用油圧アクチュエータに対して最適な角度で配管するのを補助しており、該作動油ホースと該傾斜部との間に土砂や塵埃等が溜まるような隙間を極力小さくすることができる。そして、ブーム内の作動油ホースにメンテナンス等の作業を施す場合には、該カバーを該カバー取付座より取り外すことで容易にホース取出口を開口させることができ、即座に該作業を行うことができるのである。

更に、該ホース取出口を通してブーム内から外部へと作動油ホースを延出させる構造において、該ブームの屈曲部の近傍に、該ブーム内に配管した該作動油ホースを挿通するホース取付板を配設し、該作動油ホースの端部コネクタを該ホース取付板の外面上に配設して、該アーム用油圧アクチュエータに接続された作動油ホースの端部を該端部コネクタに着脱可能に接続する。このホース取付板は、該ブームにおける該屈曲部からその先端にかけての背面と該ホース取付板とのなす角度が、該ブームにおける該屈曲部からその基端にかけての背面と該ホース取付板とのなす角度に略等しくなるように配置されている。このことにより、該基台から延設した作動油ホースは、ブーム内にて該屈曲部を通過し、該屈曲部より

も先端部側にあるホース取付板を介して外部へ取り出されるように配管されるものであり、該屈曲部近傍にて、前記のような角度で配置されたホース取付板に支持されていることにより、該屈曲部近傍で急激に屈曲したり不自然な形状に屈曲したりすることを防止することができ、該作動油ホースを滑らかに無理なく配管することが可能となる。

次に、本発明は、ブームの先端部において、該ブームの先端に固設したアングルリブの該ブーム背面への取付面を、該ブームの基端向きに延長して延長部を形成し、該延長部に、該ブームの内外を連通する開口孔を形成している。該開口孔は、ブーム内の先端部まで（特に作業アタッチメント駆動用油圧アクチュエータ用の）作動油ホースを配管したりメンテナンスを施したりするのに使用されるものであるが、該アングルリブの延長部に開口部を設けることによって、ブーム先端部に開口孔を形成しても該ブームの強度を確保することができ、また、該開口孔周囲に補強パッチ等の補強部材を付設する必要がなくなるので、構成部材の点数を削減することができる。そして、ブームの強度を確保することができるため開口孔を大きく形成することが可能であり、ブーム内に配管する作動油ホースにおける該配管作業やメンテナンスを容易にすることができる。逆に、このような開口孔を設けることにより、ブーム先端まで、（特に作業アタッチメント用の）作動油ホースを該ブーム内にて配管することが可能であるとも言える。

更に、該作業アタッチメント駆動用の油圧アクチュエータに作動油を供給するための作動油ホースを該ブーム内に配管しており、該ブーム先端に固設したアングルリブに最先端部からブーム背面にかけての傾斜面を形成し、該傾斜面に、該ブーム内に配管した該作動油ホースを挿通して、その端部コネクタを該傾斜面の外面上に配設し、該作業アタッチメントに接続した作動油ホースの端部を該端部コネクタに着脱可能に接続している。これにより、作動油ホースが撓んだ場合の該作動油ホースの屈曲度合いを、作動油ホースをブーム背面に配管した場合よりも小さくすることができる。また、作動油ホースの撓み量が少なくなるので、該ブーム先端と該アーム基端との接続部分にて、該撓み代の確保に必要なスペースを小さくすることができるので、該アクチュエータに接続した外部の作動油ホースは、ブームとアームとの接続部に設けられた作業アタッチメント用油圧アクチ

ュエータ（バケットシリンダ）を枢支するためのブラケットの左右一対の板材間に通して、該端部コネクタに接続することができ、従って、外部の作動油ホースが該ブラケットにて保護される状態となり、見た目にもすっきりしたものとなるのである。

次に、本発明は、各作動部駆動用油圧アクチュエータへ作動油を供給するための作動油ホースの配管構造以外に、特にブームの補強構造を改善することを目的とする。

まず、ブームの基端部に関しては、前記の、該ブームブラケットに枢支するための被支持部を接合した部分に貼設される補強部材を、該ブームの先端側に行くに連れて肉薄となる板状部材により形成してある。このことによって、該補強板とブーム本体との境界部にブームへの応力が集中してかかることを防止することができ、本体部、基端被支持部、及び両部の接合部を含めたブームの強度を確保して耐負荷性を向上することができる。また、補強板自身、肉薄に形成することで、重量低減及びコストダウンを図ることができる。

そして、ブーム先端部に関しては、該アームの基端を枢支するために該ブームの本体先端部に固設されるアーム支点ブラケットにおいて、該ブーム本体先端に接合された主板材の、該ブーム本体先端より先方に突出した部分に、補強板材を貼設し、該主板材と該補強板材にしてアーム基端の枢支部を構成している。このことにより、アーム支点ブラケットに応力がかった場合、該アーム支点ブラケットがしなること等によって、アーム支点ブラケットの該主板材とブームとの接合部に応力が集中することを防止することができる。また、アーム支点ブラケットに対してフライス等による加工を施す必要がなくなって、その加工工数を低減することができる。

本発明における以上の、またその他の目的、構成、効果については、添付の図面を参照した以下の発明を実施するための最良の形態の説明において、より一層明らかになるであろう。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の作業機構造を有する掘削用旋回車両（バックホウ）を示す

側面図であり、第2図は、旋回体に対するブームブラケットを介してのブーム基端の支持構造及び作動油ホースの配管構造を示す側面図であり、第3図は、同じく平面図であり、第4図は、ブーム基端の被支持部を支持するブームブラケットの正面図であり、第5図は、ブームブラケットを示す側面図であり、第6図は、ホースガイドの取付構造及びスイングピンの位置固定構造を示す側面図であり、第7図は、ブームの途中部におけるアームシリンダ用作動油ホースの配管構造を示す側面図であり、第8図は、同じく平面図、第9図は、ブームとアームとの接続部を示す側面図であり、第10図は、同じく平面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

まず、本発明の作業機構造を有する旋回作業車であるバックホウの構成について説明する。第1図において、クローラ式走行装置1の上部中央に、本発明の作業機を装着する基台としての旋回体2を左右旋回可能に支持しており、該クローラ式走行装置1の前後一端部には、ブレード3を上下回動自在に配設している。

旋回体2の上方にはエンジンを被覆するボンネット2bが配設され、旋回体2前上方には運転操作部を覆うキャビン8が配設されている。

また、キャビン8の前方にて、旋回体2の前端部にはブームブラケット12が水平回動自在に取り付けられ、該ブームブラケット12にはブーム6の基端部が上下回動自在に支持されている。

ブーム6は、途中部で側面視略「く」字状に屈曲しており、この屈曲部6dより先端部にかけての部分が、立ち上げ姿勢において前方に屈曲している。該ブーム6の先端部にはアーム5が回動自在に支持され、該アーム5の先端部には作業用アタッチメントであるバケット4が回動自在に支持されている。これらブーム6、アーム5、及びバケット4の各作動部を有する作業機7が構成されている。

各作動部は、格別に油圧アクチュエータである油圧シリンダにて回動駆動される。即ち、ブーム6は、ブームシリンダ11の伸縮作動によりブームブラケット12に対して回動動作され、アーム5はアームシリンダ10によりブーム6に対して回動動作される。バケット4はバケットシリンダ9によりアーム5に対して回動動作されている。

各シリンダ 9・10・11 は旋回台 2 のボンネット 2 b 内に配設される油圧ポンプから制御バルブ、作動油ホース等を介して作動油を供給することにより伸縮駆動される。

ブームシリンダ 11 は、ブームブラケット 12 の前端（バケット側のブームブラケット 12 端部）に形成されたブームシリンダ支持部 12 b とブーム 6 の途中部腹面に設けられたブームシリンダトップブラケット 36 との間に介装され、アームシリンダ 10 は、ブーム 6 途中部の背面に設けられるアームシリンダボトムブラケット 31 とアーム 5 基端部に設けられるバケットシリンダブラケット 30 との間に介装され、バケットシリンダ 9 は、該バケットシリンダブラケット 30 とバケット 4 に連結されるバケットブラケット 29 との間に介装されている。

旋回体 2 上のボンネット 2 b 内に配設された油圧ポンプや油圧バルブ等の油圧制御装置より配管される各油圧シリンダ 9・10・11 用の作動油補給用ホースは、旋回体 2 におけるブームブラケット 12 を搭載するフレーム部の上板部（フレーム上板）2 a にて、その端部が支持され、該上板部 2 a の外側にて、各ホースの接続コネクタ 25 が配設されている。そして、ブーム 6 或いはブームブラケット 12 にて配管される各油圧シリンダ用油圧ホース 21・22・23 が、該フレーム上板 2 a 上の各接続コネクタ 25 に接続されて、油圧ポンプより延設された旋回体 2 内の各作動油ホースと一体状になる。

作業機 7 を旋回体 2 に装着するのに際しては、予め、作業機 7 においては、各油圧シリンダに接続される各作動油ホース 21・22・23 を、旋回体 2 においては、旋回体 2 内の油圧制御装置からの作動油ホースを、それぞれ配管しておいて、該作業機 7 を旋回体 2 に取り付けた後、即ち、後記のようにブーム 6 の基端やブームシリンダ 11 の基端をブームブラケット 12 に取り付けた後に、ブームブラケット 12 の背後における旋回体 2 のフレーム上板 2 a にて、各接続コネクタ 25 を介して、該旋回体 2 に配管した作動油ホースと、作業機 7 に配管した作動油ホース 21・22・23 とをそれぞれ接続するだけで、該油圧制御装置から各油圧アクチュエータまでの作動油ホースの配管が完了するものである。

このように、基台である旋回体 2 に配設した油圧制御装置から作業機の各作動部駆動用油圧アクチュエータまでの配管作業が簡単になり、また、作業機に配管

した各作動油ホースについて、交換を要するような時は、フレーム上板 12 a 上の接続コネクタ 25 に対して着脱するだけでよく、旋回体の油圧制御装置から全長分を抜き取る必要がないので、交換作業が簡単でコストも安くすむ。

次に、作業機 7 のうち、ブーム 6 基端の旋回体 2 による支持構造、及びブーム基端部周辺における各油圧シリンダ用作動油ホース 21・22・23 の配管構造について、第 2 図乃至第 6 図により説明する。

旋回体 2 の前端部には、上下方向の枢支ピンであるスイングピン 13 を介してブームブラケット 12 が左右回動自在に枢支されている。

ブーム 6 の基端部は二股に分岐して、一对の被支持部 6 a・6 a を構成し、このことにより、両被支持部 6 a・6 a 間にて、ブーム基端に開口部を形成し、該開口部を介して旋回台 2 から延設される作動油ホースをブーム 6 内に挿入させることができるようにしているとともに、該被支持部 6 a・6 a 間に作動油ホースの配管スペースを確保することができるようにしている。一方、ブームブラケット 12 の上端部は、各被支持部 6 a・6 a に対応して二股に分岐してブーム支持部 12 a・12 a を形成している。各ブーム支持部 12 a は、さらに二股に分岐し、各被支持部 6 a を左右両側から挟み込むような形にして、水平方向の枢支ピン 18 を介して各被支持部 6 a を各ブーム支持部 12 a に上下回動自在に枢支することで、ブーム 6 がブームブラケット 12 により上下回動自在に支持されている。

ブーム 6 の回動支点となる該ブーム 6 基端の被支持部 6 a には大きな負荷がかかるため、該被支持部 6 a は鋳造部材により形成しており、それに比べると負荷のかかりが少ないブーム本体 6 b は、ブーム 6 の重量を低減するために鋼板等の板状部材を曲折したり溶接で接合したりして構成されている。そして、該支持部 6 a とブーム本体 6 b とは溶接等により接合されており、この接合部には強度を確保するために、図 2 の如く、板状部材又は鋳物により形成された補強板 19 を内側から貼設している。

該補強板 19 は、被支持部 6 a と接している部分である基端部側を肉厚に形成して、ブーム本体 6 b と接している先端部へいくに従って肉薄となるように形成している。

このように、補強板 1 9 は、ブームの基端部側から先端部側へ（ブームの立ち上げ時には下端から上端へ）向かうにつれて肉薄となるように形成して、ブーム本体 6 b と接する部分の剛性が低くなるように構成している。従って、被支持部 6 a に応力がかかった場合、板状部材により構成されたブーム本体 6 b は補強板 1 9 が貼設された部分であっても、しなることで応力を逃がして緩和することができる。即ち、補強板 1 9 とブーム本体 6 b との境界部にブーム 6 への応力が集中してかかることがなく、ブーム本体 6 b と被支持部 6 a との接合部を含めたブーム 6 の強度を確保して耐負荷性を向上することができる。また、補強板 1 9 にこのような肉薄部分を形成することにより、該補強板 1 9 の重量低減及びコストダウンを図ることができる。

また、ブーム 6 とブームブラケット 1 2 との間に介装されているブームシリンダ 1 1 の基端部は、ブームブラケット 1 2 のブームシリンダ支持部 1 2 b により回動自在に支持されている。

旋回体 2 の前部フレームからは、前記のフレーム上板 2 a に配設した各接続コネクタ 2 5 よりブームシリンダ用動作油ホース 2 3、アームシリンダ用動作油ホース 2 2、及びバケットシリンダ用動作油ホース 2 1 が前方へ延設されている。該アームシリンダ用動作油ホース 2 2 及びバケットシリンダ用動作油ホース 2 1 は、二股に分岐したブーム 6 の被支持部 6 a・6 a 間に形成される開口部から該ブーム 6 内部へ配管されて、ボンネット 9 内に配設された油圧ポンプから圧送される作動油をアームシリンダ 1 0 及びバケットシリンダ 9 へ供給している。

旋回体 2 前部から各シリンダ 1 1・1 0・9 までに必要な各作動油ホース 2 1・2 2・2 3 の長さは、ブーム 6 の回動姿勢状態により異なるため、各作動油ホース 2 1・2 2・2 3 には旋回体 2 前部とブーム 6 との間の範囲に撓み代を設けているが、各作動油ホース 2 1・2 2・2 3 をブーム 6 の回動支点となる被支持部 6 a 近傍又はブームブラケット 1 2 のシリンダ被支持部 1 2 b 近傍を通過するように配管して、各ホース 2 1・2 2・2 3 の撓み代を小さくするように構成している。これについて説明する。

旋回体 2 の前端部とブームブラケット 1 2 と連結するスイングピン 1 3 はブームブラケット 1 2 を上下方向に貫通しており、該スイングピン 1 3 の上端部は、

各ブーム支持部 1 2 a 間におけるブームブラケット 1 2 の上面よりも上方に突出している。図 6 の如く、スイングピン 1 3 の突出部側面には切欠部 1 3 a が形成されており、ブームブラケット 1 2 の上面にボルト等で固設された回り止板 1 5 が該切欠部 1 3 a に係合して、スイングピン 1 3 がブームブラケット 1 2 に対して回転しないように、即ちスイングピン 1 3 とブームブラケット 1 2 とが一体的に回転するように構成している。

また、スイングピン 1 3 の上面にはホースガイド 1 4 のベース板 1 4 b がボルト等により固設されている。平面視において、該ベース板 1 4 b の外形はスイングピン 1 3 の外形よりも大きく形成されており、該スイングピン 1 3 が下方に移動した場合には、ベース板 1 4 b がブームブラケット 1 2 の上面に係止することが可能となっている。

ベース板 1 4 b の上面には、例えば、棒状部材を折り曲げて略「コ」字状に形成したガイド部 1 4 a を門型に立設している。このガイド部 1 4 a は、正面視において図 4 のように、左右両ブーム支持部 1 2 a ・ 1 2 a 間に位置する。そして旋回体 2 から延設される各作動油ホース 2 1 ・ 2 2 ・ 2 3 のうち、バケットシリンダ用の一對の作動油ホース 2 1、及びアームシリンダ用の一對の作動油ホース 2 2 は、該ガイド部 1 4 a 内を通過した後に、左右両ブーム支持部 1 2 a ・ 1 2 a 間を通過して、ブーム 6 内に案内配管される。

ホースガイド 1 4 とスイングピン 1 3 とブームブラケット 1 2 とは、旋回体 2 に対して一体的に回転可能に構成されているので、ブームブラケット 1 2 が左右に回転した場合にあっても、回転方向に合わせてホースガイド 1 4 による各作動油ホース 2 2 ・ 2 3 のガイド方向も変化することとなり、該各作動油ホース 2 2 ・ 2 3 がブームブラケット 1 2 やブーム 6 に接触して破損することを防止することができる。

一方、ブームブラケット 1 2 における各ブーム支持部 1 2 a の下方には、それぞれホースガイド孔 1 2 c を開口しており、更に、ブームブラケット 1 2 における各ブーム支持部 1 2 a の左右両側からは、前方へ突出するリップ 1 2 d ・ 1 2 d がそれぞれ下方へ向けて形成されている。この構成において、旋回体 2 前部からの一對のブームシリンダ用作動油ホース 2 1 は、それぞれ各ホースガイド孔 1 2



cに通して前方へと延出し、更に、それぞれ、各ホースガイド孔12cの下方に形成される各ブーム支持部12a両側のリブ12d・12d間の谷間12eを通過して下方に延出され、ブームシリンダ支持部12bの左右両側を迂回して、ブームシリンダ11の左右両側のポートにそれぞれ接続される。従って、従来のようにブーム背面からブーム側面を経てブームシリンダまで配管される作動油ホースに比べると、作動油ホース21は非常に短縮されている上に、ブームブラケット12にて保護され、見た目にも目立たなくなり、すっきりしたものとなっている。

従来は、ブーム基端の背後の旋回体から延設される各油圧シリンダ用作動油ホースは、ブーム背面上に案内されていたので、ブーム基端の背後においてブームの回動を許容するためのホース撓み代が取られていた。これに対し、本実施例においては、ブームブラケット12の背後においては、フレーム上板12a上の各接続コネクタ25より、作動油ホース22・23がホースガイド14のガイド部材14a内に、作動油ホース21がホースガイド孔12cに、それぞれ略最短距離で案内されている。そしてバケットシリンダ9及びアームシリンダ10用の作動油ホース22・23の撓み代は、ホースガイド部材14a前方の、両ブーム支持部12b・12bに囲まれた空間から、両ブーム基端の被支持部6a・6a間のブーム6基端の開口部にかけての空間、即ち、ブーム6基端部の両被支持部6a・6a間のやや下方にて確保されており、また、ブームシリンダ11用の作動油ホース21の撓み代は、ブームブラケット12前方のリブ12d・12d間に形成される谷間12eから前方の空間において確保される。従って、ブームブラケット12における該ガイド部材14a及びホースガイド孔12cと、該ブームブラケット12背後のフレーム上板2aとの間の作動油ホース21・22・23の配管部分は、ブーム6の回動に拘らず殆ど撓むことがない。(但し、旋回体2に対してのブームブラケット12の左右回動に対応するだけの撓み代は必要である。) そのため、従来はブーム背後の撓み代を確保すべく旋回台2上のキャビン8前面より前方に離して配設していたブームブラケット12を、その背後のキャビン8前面に近づけることができ、旋回体2の水平旋回による最小旋回半径を従来より小さくすることができ、また、前方に寄り気味になっていた旋回台2の重

心も、旨く旋回台 2 の中心部に近寄せることができ、安定性が高まるのである。

次に、ブーム 6 の途中部における構造及び配管構造について、第 1 図、第 7 図及び第 8 図により説明する。前述の如く、ブーム 6 は途中部で側面視略「く」字状に屈曲しており、該ブーム 6 の途中部背面に左右一対の板材であるアームシリンダボトムブラケット 31 を設けるとともに、アーム 5 の基端部にバケットシリンダブラケット 30 を設けて、該アームシリンダボトムブラケット 31 とバケットシリンダブラケット 30 との間に、アーム 5 を回動動作させるアームシリンダ 10 を介装している。該アームシリンダ 10 のピストンロッドの先端部はバケットシリンダブラケット 30 により支持され、アームシリンダ 10 の基端部はアームシリンダボトムブラケット 31 により支持されている。

左右両アームシリンダボトムブラケット 31 は屈曲部 6 d 近傍に配置されており、該両アームシリンダボトムブラケット 31 間において、ブーム 6 の背面にはブーム 6 の内外を連通するホース取出口 6 c を形成している。

該ホース取出口 6 c は、屈曲部 6 d から先端部までの平面状に形成される先端側背面 6 e にて開口しており、該ホース取出口 6 c を通じて、旋回体 2 から延設されブーム 6 に内装されているアームシリンダ用動作油ホース 22 が、アームシリンダ 10 に接続されるべく、外部へ取り出されている。

また、該ホース取出口 6 c の周縁部には厚板状部材にて形成されるカバー取付座 32 が固設されている。該カバー取付座 32 の基端側端縁（後端縁）には、ブーム 6 内部へ向けて突入する状態にホース取付板 33 が固設され、該ホース取付板 33 には、ブーム 6 内に配管されたアームシリンダ用動作油ホース 22・22 が挿通されて、その端部コネクタ 25 が該ホース取付板 33 の外側上に配設されている。そして、ブーム 6 の外部にて、各端部コネクタ 25 に、前記の如く配設したアームシリンダ 10 のポートに接続された作動油ホース 22 a・22 a がそれぞれ着脱可能に接続されている。このように、アームシリンダ用の作動油ホースについて、ホース取付板 33 上に分割接続部 26 を構成している。

ホース取付板 33 は、ブーム 6 の先端側背面 6 e に対してブーム腹面側に一定の角度  $\theta 1$  だけ傾斜して配置され、アームシリンダ用動作油ホース 22 は該ホース取付板 33 の面方向に対して略垂直方向に支持されている。

そして、ホース取付板 3 3 と先端側背面 6 e とがなす前記角度  $\theta 1$  は、ブーム 6 の屈曲部 6 d よりも基端側に位置する基端側背面 6 f とホース取付板 3 3 とがなす角度  $\theta 2$  と、略同一角度になるように構成されている。即ち、ホース取付板 3 3 と上部背面 6 e とがなす前記角度  $\theta 1$  は、ブーム 6 の屈曲角度である先端側背面 6 e と基端側背面 6 f とのなす角度（即ち、ブーム 6 の前記の略「く」字状屈曲角度）の略半分の大きさとなっている。

また、カバー取付座 3 2 にはカバー 3 5 を外側から取り付けて、ホース取出口 6 c を塞ぐことにより、ブーム 6 内部への土砂や塵埃等の浸入を防止する。カバー 3 5 は、カバー取付座 3 2 にボルト等で取付固定される固定部 3 5 b と、ホース取出口 6 c を塞ぐカバー部 3 5 a とで構成されている。該カバー部 3 5 a はカバー取付座 3 2 の先端側端縁（前端縁）から基端側（後方）へいくに従って斜め方向にブーム 6 内部へ入り込んでいくように形成されており、このカバー部 3 5 a の傾斜面に沿って、前記のホース取付板 3 3 上の端部コネクタ 2 5 より延設される作動油ホース（外部ホース）2 2 a ・ 2 2 a が配管されている。即ち、該カバー部 3 5 a は外部ホース 2 2 a の配管角度に合わせて傾斜角度が設定されている。これにより、前記のホース取付板 3 3 の配置角度と相まって、ブーム 6 内の作動油ホース 2 2 に接続した外部ホース 2 2 a を、アームシリンダ 1 0 のポートまで無理な屈曲なく滑らかに配管することが可能である。

更に、カバー取付座 3 2 の先端側端縁（前端縁）には、ブーム 6 内部へ向けて突入されるように作動油ホースガイド部材 3 4 が固設されており、該ブーム 6 内にて、バケットシリンダ用作動油ホース 2 1 ・ 2 1 を該作動油ホースガイド部材 3 4 にて案内支持している。

該カバー 3 5 を取り外せば、簡単にホース取出口 6 c を開放でき、該バケットシリンダ用作動油ホース 2 1 のホースガイド部材 3 4 に対する着脱や、作動油ホース 2 2 の取付板 3 3 に対する着脱が可能となり、これら作動油ホースの配管や整備作業を行うことができる。

ブーム 6 は、ホース取出口 6 c を開口しながらも、該ホース取出口 6 c の左右を囲んで立設される強固なアームシリンダボトムブラケット 3 1 や、該ホース取出口 6 c の周縁部に固設されるカバー取付座 3 2 によって補強されて、十分な強

度を確保されており、大型の作業機にも適用が可能であり、また、この補強構造の故に、ホース取付口 6 c の開口面積が大きく確保され、カバー 3 5 を取り外してのブーム 6 内に配管される作動油ホース 2 1 等の配管や整備作業もやりやすくなっている。

更に、ホース取出口 6 c は、左右のボトムブラケット 3 1 に隠れて見えなくなっているため、外観デザインを損なうことがない。

また、アームシリンダ用作動油ホース 2 2 等の作動油ホースをブームに内装することにより、ブーム立上角度を大きく取ることができ、最小旋回半径を小さくすることが可能となる。

次に、ブーム 6 先端部の構造及びその周辺の油圧シリンダ用（バケットシリンダ用）作動油ホースの配管構造について、第 1 図、第 9 図及び第 10 図により説明する。

ブーム 6 の先端部にはアングルリブ 5 0 が固設されるとともに、左右一対のアーム支点ブラケット 5 1 が固設されている。該アングルリブ 5 0 は板状部材を屈曲して形成され、ブーム 6 における腹面 6 g の先端部と背面 6 e の先端部とを連結するように取り付けられている。該アングルリブ 5 0 のブーム背面 6 e への取付部は、該背面 6 e の内側面に沿ってブーム 6 の基端部方向へ延設されて、延設部 5 0 a を形成している。

また、ブーム 6 における腹面 6 g と背面 6 e との間を連結している部分は、側面視において中央へいくに従って、該ブーム 6 先端よりも先方へ突出する凸形状に形成され、該凸形状の頂端部から背面側の延長部 5 0 a までにかけて、背面側傾斜面 5 0 c が形成されている。

アングルリブ 5 0 の延設部 5 0 a には、ブーム 6 内部と外部とを連通する、例えば略円形状の開口孔 5 0 b が形成され、該開口孔 5 0 b からブーム 6 内に配管されるバケットシリンダ用作動油ホース 2 1 のメンテナンス等を行うことができるようにしている。

また、図 10 の如く、ブーム 6 の背面 6 e の先端部におけるアングルリブ 5 0 に開口孔 5 0 b に対峙する部分は、切り欠いて切欠部 6 h を形成している。

そして、開口孔 5 0 b には、外側からカバー体 5 5 を着脱可能に取り付けて、

メンテナンス等を行わない作業機 7 の使用時には開口孔 5 0 b を閉じ、ブーム 6 内に土砂やごみ等が侵入しないようにしている。

このように、ブーム 6 の先端部においては、厚板状部材により構成されるアングルリブ 5 0 の延設部 5 0 a を延設しているため、上部背面 6 e に切欠部 6 h を形成するとともに開口孔 5 0 b を形成しても、ブーム 6 の強度を確保することができる。

これにより、開口孔 5 0 b 周囲に補強パッチ等の補強部材を付設する必要がなくなつて構成部材の点数を削減することができる。また、ブーム 6 の強度を確保することができるため、開口孔 5 0 b を大きく形成することが可能となつて、バケットシリンダ用動作油ホース 2 1 の配管作業等の組立作業性やメンテナンス性を向上することができる。

一方、アーム支点ブラケット 5 1 は、薄板状部材により形成された主板 5 2 と補強板 5 3 とを貼り合わせて構成されており、該主板 5 2 がブーム 6 本体の先端部に溶接等で固着されて、ブーム 6 本体の先端から先方へ延出している。

補強板 5 3 は、該主板 5 2 のブーム 6 先端から延出する部分の内側に貼設されている。即ち、アーム支点ブラケット 5 1 のブーム 6 の先端部との接合に関しては、薄板状の主板 5 2 のみがブーム 6 と接合されている。そして、アーム支点ブラケット 5 1 の先端部にアーム 5 の基端を枢支する枢支部が、主板 5 2 と補強板 5 3 によって構成され、該枢支部に、水平状の枢支ピン 5 4 を介してアーム 5 の基端が枢支されている。

このように、アーム支点ブラケット 5 1 とブーム 6 との接合部に関しては、薄板状の主板 5 2 のみがブーム 6 と接合されているので、該主板 5 2 がしなること等によって、該接合部に応力が集中することを防止することができる一方、枢支部に関しては、両板材 5 2 ・ 5 3 の貼り合わせによってアーム 5 の基端の枢支強度が確保される。従来は、一つの部材からなるアーム支点ブラケットに対し、ブームへの接合部を肉薄に、アーム基端枢支部を肉厚にするようにフライス等にて加工を施していたが、本実施例では、二つの板材 5 2 ・ 5 3 を貼り合わせることで同様の機能を持つアーム支点ブラケット 5 1 を構成することができ、加工点数が少なく、低コストのものを提供することができる。

ブーム 6 内に配管されるバケットシリンダ用動作油ホース 21・21 の端部はアングルリブ 50 の背面側傾斜面 50 c に形成された取出孔 50 d・50 d を通じて、該背面側傾斜面 50 c の面に対して略垂直方向に配管されて外部へ取り出されている。その各端部の端部コネクタ 25・25 が該背面側傾斜面 50 c の外側面上に配設されていて、バケットシリンダ 9 の両ポートに接続された作動油ホース（外部ホース）21 a・21 a が各端部コネクタ 25 に接続されている。

該ブーム 6 内に配管した作動油ホース 21 より該背面側傾斜面 50 c の外面上の端部コネクタ 25 を介して延設される外部ホース 21 a は、アーム 5 の基端部に固設した左右両バケットシリンダブラケット 30・30 間の空間に略最短距離で延出している。逆に言って、このように外部ホース 21 a を配管するように、背面側傾斜面 50 c の傾斜角度を設定していると言える。

外部ホース 21 a は、アーム 5 の回動動作に追従させるために、背面側傾斜面 50 c からバケットシリンダ 9 までの距離が最も大きくなるアーム 5 を最下方に回動させた場合に必要となる長さに合わせて配管しているため、アームシリンダ 10 を縮小させてアーム 5 を上方回動させた際には外部ホース 21 a は撓むこととなる。このアーム 5 の上方回動時において生ずるバケットシリンダ用動作油ホースの撓みは、従来のように該作動油ホースがブーム背面に配管されていた場合には、アームよりもブーム側に寄った位置で撓むので、ブーム背面からの屈曲度合いが強くなる。これに比して、本実施例では、ブーム先端よりも先方の位置（ブーム立ち上げ時においては、従来の撓み位置よりも上方の位置）で外部ホース 20 a が撓み、従来よりも屈曲度合いが小さくてすみ、ホースの耐久度を増すことができる。また、その撓み位置も、左右両バケットシリンダブラケット 30・30 間にて確保されているので、外部に露出せず、保護性に優れ、外観を損なうこともない。

#### 産業上の利用可能性

以上のような本発明に係る油圧駆動式作業機は、主には旋回型車両に装着して旋回型掘削作業車を構成する等の利用可能性が考えられ、その他にも、トラクタに装着したり、その他、車両以外にも、油圧ポンプや油圧バルブ等の油圧制御装

置を有する構造体に装着することが可能である。特に、旋回型車両に装着した場合には、ブーム内に油圧アクチュエータ用作動油ホースが配管され、また、ブーム背面側での撓み量が少なくなっているため、最小旋回半径の小さな旋回型作業車を提供することができる。

また、本発明は、このようにブーム内に作動油ホースを配管した構造であっても、開口部を設けることで、ブーム内のホースのメンテナンス等が可能となり、また、ブーム内外にて作動油ホースを分割して接続することで、配管作業も容易になっており、製造工程を効率化できるだけでなく、ユーザーにとっても整備のしやすい作業機となっている。そして、このような開口部を設けながらも補強構造を工夫することで、ブームの強度が確保されているため、大型作業機にもこのような構造を適用することができ、従って、以上のような利点を大型作業機において得ることができるのである。

## 請 求 の 範 囲

1. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有し、該作動部の一つを、基台（2）に水平回動可能に搭載したブームブラケット（12）に上下回動自在に装着されるブーム（6）であるものとした作業機（7）において、該基台と該ブームブラケットとを上下方向に貫通して両者を互いに相対的に水平回動自在に連結する枢支ピン（13）の上端部にホースガイド部材（14）を固設して、該ホースガイド部材と該ブームブラケットを、該基台に対して一体的に水平回動可能であるよう構成し、該作業機の各作動部駆動用の油圧アクチュエータに作動油を供給するため該基台から延設される作動油ホース（21・22）を、該ホースガイド部材を介して、該ブームの内部へと案内配管していることを特徴とする作業機構造。
2. 前記作業機は、前記ブーム以外の作動部として、該ブーム先端に相対回動可能に装着したアーム（5）、及び該アーム先端に相対回動可能に装着した作業アタッチメント（4）を有しており、前記ホースガイド部材を介して該ブーム内に案内配管された前記作動油ホースは、該作業アタッチメント及び該アームの各駆動用油圧アクチュエータ（9・10）に作動油を供給するためのものであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の作業機構造。
3. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部の一つは、基端に二股状に形成された一対の被支持部（6a）を有するブーム（6）とし、基台（2）に搭載したブームブラケット（12）の上端に形成される一対のブーム支持部（12a）の各々に、各被支持部を水平枢軸（18）を介して枢支することにより、該ブームを該ブームブラケットに上下回動自在に装着してなる作業機（7）において、該ブームブラケットにおける各支持ブラケット部の下方にそれぞれホースガイド孔（12c）を形成し、該ホースガイド孔に、該作業機の各作動部駆動用の油圧アクチュエータに作動油を供給するため該基台から延設される作動油ホース（23）を挿通させていることを特徴とする作業機構造。
4. 前記ブームを駆動するための油圧アクチュエータ（11）を、該ブームの反基台側に配設しており、前記ホースガイド孔を貫通した作動油ホースは、該ブー



ム駆動用の油圧アクチュエータに作動油を供給するためのものであることを特徴とする請求の範囲第3項記載の作業機構造。

5. 前記ブームブラケットにおける各支持ブラケット部の両側には下方へ向けてリブ(12d)が形成されており、各支持ブラケット部下方の両リブ間の谷間(12e)に、前記ホースガイド孔を貫通した作動油ホースを通過させていることを特徴とする請求の範囲第3項または第4項記載の作業機構造。

6. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部の一つを、基台(2)に搭載したブームブラケット(12)に上下回動自在に装着されるブーム(6)であるものとし、該ブームは、その本体(6b)の基端に、該ブームブラケットに枢支するための被支持部(6a)を接合しており、その接合部には補強部材(19)を貼設してあるものとした作業機(7)において、該補強部材は、該ブームの先端側に行くに連れて肉薄となる板状部材により形成されていることを特徴とする作業機構造。

7. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有してなる作業機(7)を基台(2)に装着する構造において、各作動部駆動用の油圧アクチュエータ(9・10・11)に作動油を供給するため該基台より延設される作動油ホースの端部コネクタ(25)を、該作業機の近傍における該基台の上板部(2a)に配設し、各油圧アクチュエータに接続されるべく該作業機に配管された作動油ホース(21・22・23)の端部を該端部コネクタに着脱可能に接続していることを特徴とする作業機構造。

8. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部として、基台(2)に基端を枢支されるブーム(6)と、該ブームの先端に枢支されるアーム(5)とが含まれる作業機(7)において、該アーム駆動用の油圧アクチュエータ(10)に作動油を供給するための作動油ホース(22)を該ブーム内に配管しており、該ブームの背面に、該アーム駆動用油圧アクチュエータの基端を枢支するための一対の互いに対峙するブラケット(31)を配設し、両ブラケット間におけるブーム背面に、該作動油ホースを該ブームから外部に延出するためのホース取出口(6c)を設けていることを特徴とする作業機構造。

9. 前記ブームは途中で略「く」字状に屈曲しており、前記ブラケットはこのブ

ーム途中の屈曲部（6 d）の近傍に配設されており、前記ホース取出口は、該屈曲部よりも前記アーム寄りの該ブーム背面にて開口しており、該ホース取出口の周縁部にカバー取付座（3 2）を固設し、該ブームにおける該ホース取出口の周縁部を補強するとともに、前記アーム駆動用油圧アクチュエータへの作動油供給用ホースの配管を許容しながら該ホース取出口を塞ぐカバー（3 5）を該カバー取付座に取り付け可能としていることを特徴とする請求の範囲第 8 項記載の作業機構造。

1 0. 前記ブーム背面における前記ホース取出口の形成部に、前記アーム駆動用油圧アクチュエータへの作動油供給用ホースの配管を許容しながら該ホース取出口を塞ぐカバー（3 5）を取り付けており、該カバーは、該ホースに沿って該ブームの背面から内部へと傾斜する部分（3 5 b）を有していることを特徴とする請求の範囲第 8 項又は第 9 項記載の作業機構造。

1 1. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部として、基台（2）に基端を枢支されるブーム（6）と、該ブームの先端に枢支されるアーム（5）とが含まれる作業機（7）において、該アーム駆動用の油圧アクチュエータ（1 0）に作動油を供給するための作動油ホース（2 2）を該ブーム内に配管しており、該ブームの途中は略「く」字状に屈曲しており、この屈曲部（6 d）の近傍に、該ブーム内に配管した該作動油ホースを挿通するホース取付板（3 3）を配設し、該作動油ホースの端部コネクタ（2 5）を該ホース取付板の外面上に配設して、該アーム駆動用油圧アクチュエータに接続された作動油ホース（2 2 a）の端部を該端部コネクタに着脱可能に接続してあり、該ホース取付板は、該ブームにおける該屈曲部からその先端にかけての背面（6 e）と該ホース取付板とのなす角度（ $\theta 1$ ）が、該ブームにおける該屈曲部からその基端にかけての背面（6 f）と該ホース取付板とのなす角度（ $\theta 2$ ）に略等しくなるように配置されていることを特徴とする作業機構造。

1 2. 各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部として、基台（2）に基端を枢支されるブーム（6）が含まれる作業機（7）において、該ブームの先端に固設したアングルリブ（5 0）の該ブーム背面への取付面を、該ブームの基端向きに延長して延長部（5 0 a）を形成し、該延長部に、該ブー

ムの内外を連通する開口孔（５０ｂ）を形成していることを特徴とする作業機構造。

１３．各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部として、基台（２）に基端を枢支されるブーム（６）と、該ブームの先端に枢支されるアーム（５）と、該アームの先端に枢支される作業アタッチメント（４）とが含まれる作業機（７）において、該作業アタッチメント駆動用の油圧アクチュエータ（９）に作動油を供給するための作動油ホース（２１）を該ブーム内に配管しており、該ブーム先端に固設したアングルリブ（５０）に最先端部からブーム背面にかけての傾斜面（５０ｃ）を形成し、該傾斜面に、該ブーム内に配管した該作動油ホースを挿通して、その端部コネクタ（２５）を、該傾斜面の外面上に配設し、該作業アタッチメントに接続した作動油ホース（２１ａ）の端部を該端部コネクタに着脱可能に接続していることを特徴とする作業機構造。

１４．各別に油圧駆動制御される複数の作動部を有しており、該作動部として、該基台に基端を枢支されるブーム（６）と、該ブームの先端に枢支されるアーム（５）とが含まれる作業機（７）において、該ブームの本体先端部に、該アームの基端を枢支するためのアーム支点ブラケット（５１）を固設しており、該アーム支点ブラケットは、該ブーム本体先端に接合された主板材（５２）の、該ブーム本体先端より先方に突出した部分に、補強板材（５３）を貼設し、該主板材と該補強板材にしてアーム基端の枢支部を構成していることを特徴とする作業機構造。



Fig.2

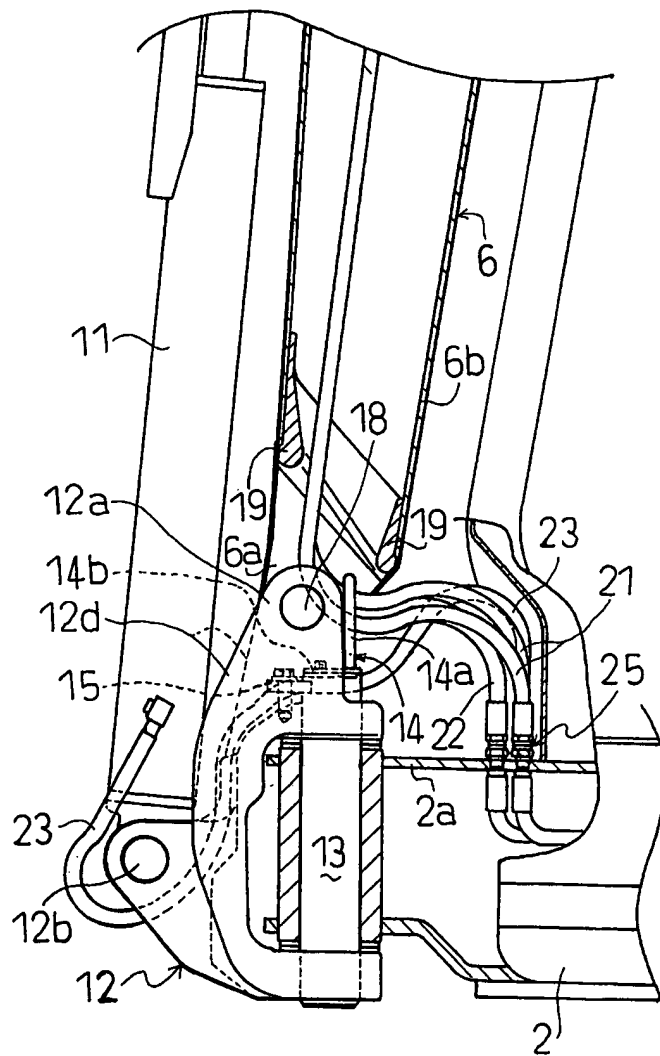


Fig.3

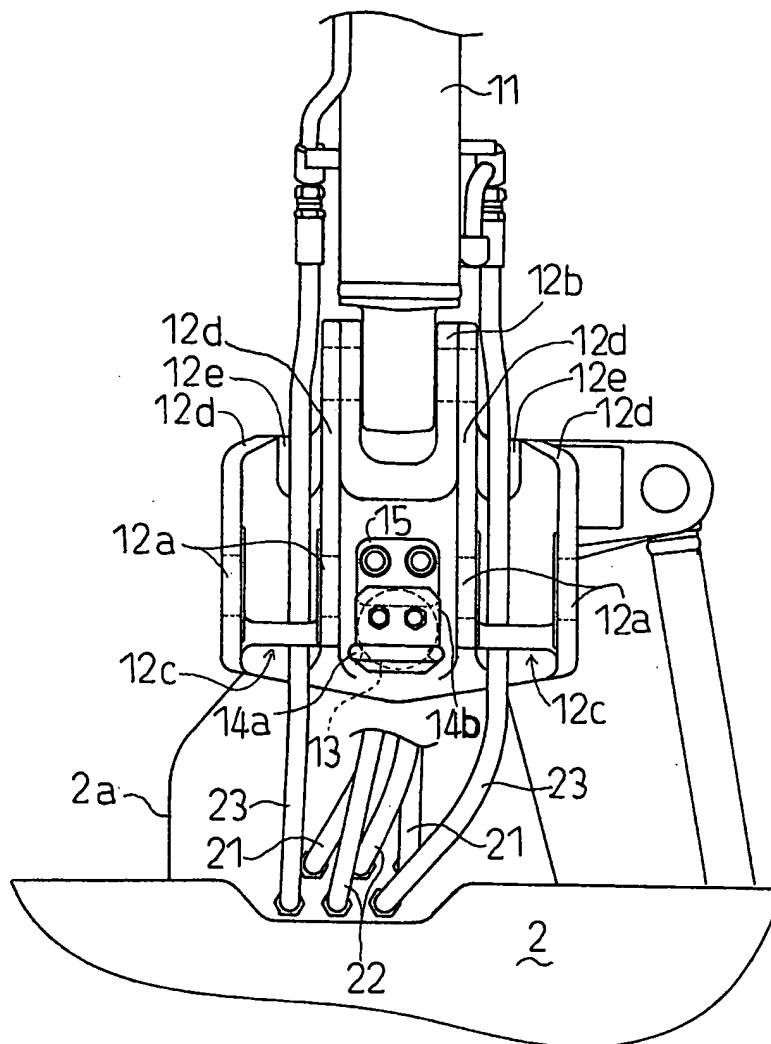


Fig.4

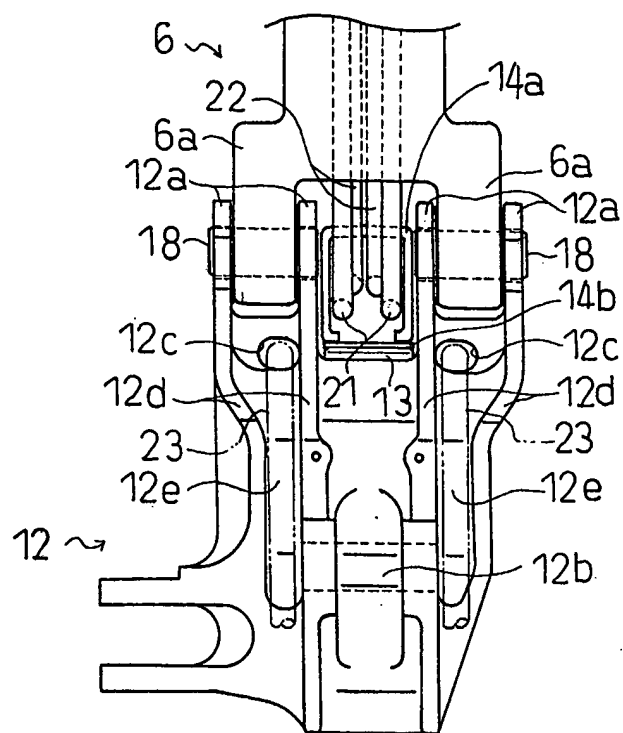


Fig.5

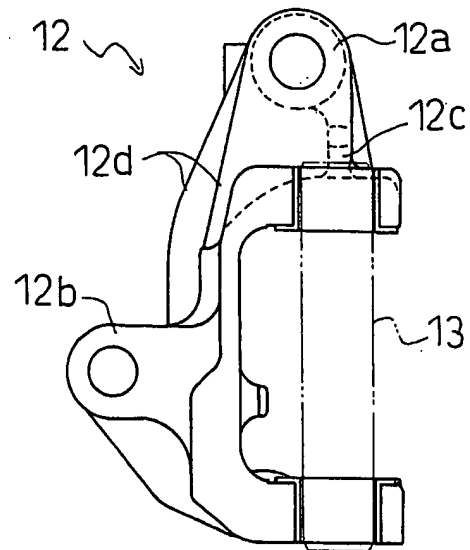


Fig.6

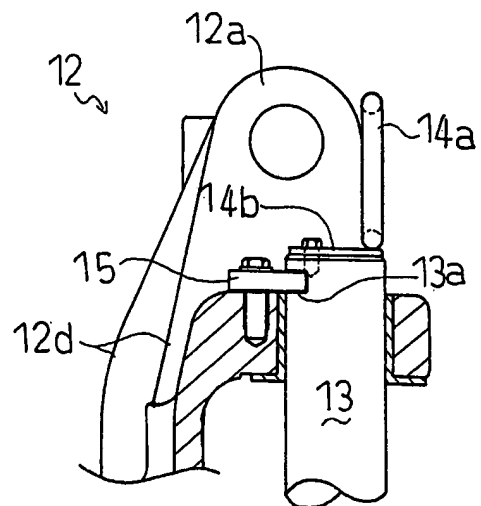




Fig.7

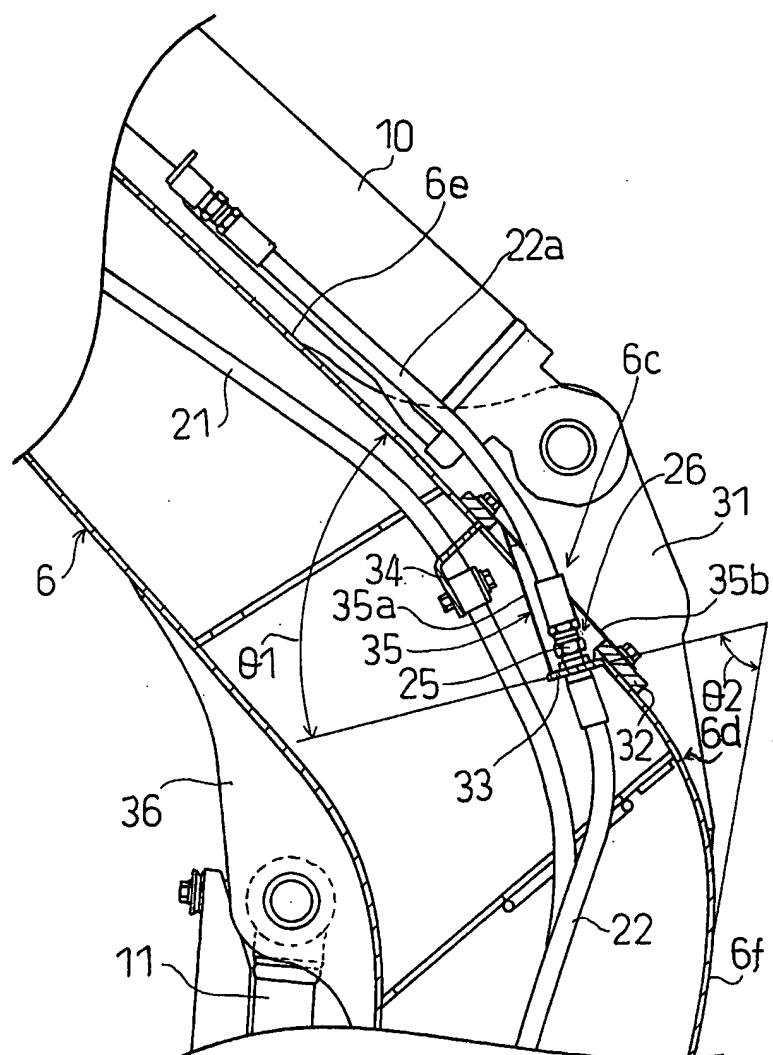


Fig.8

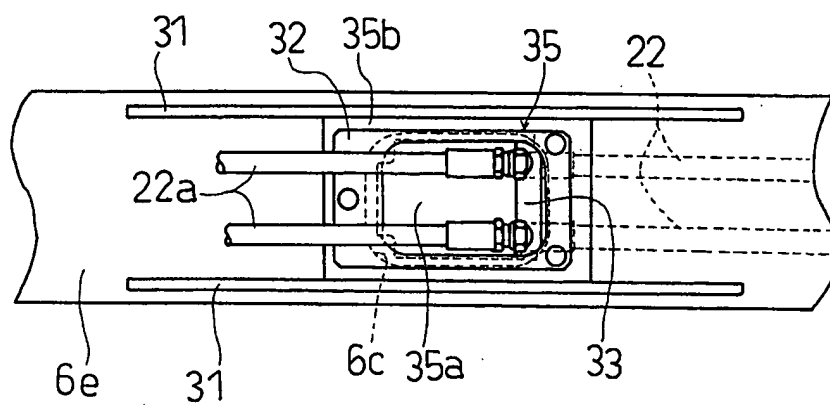


Fig.9

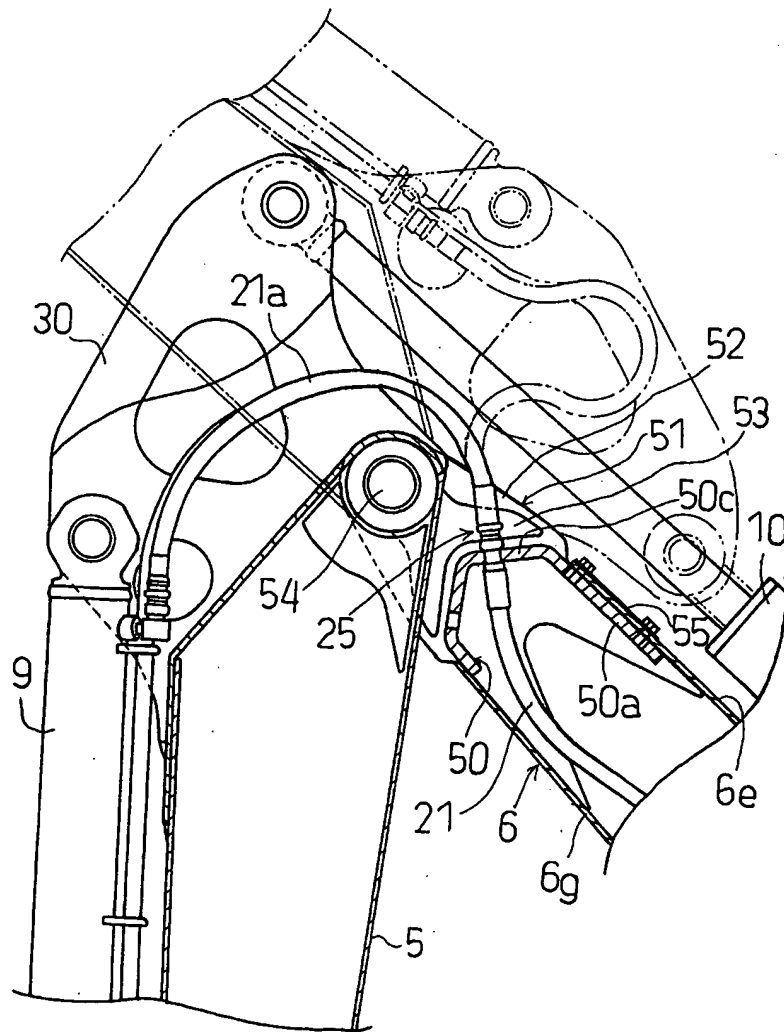
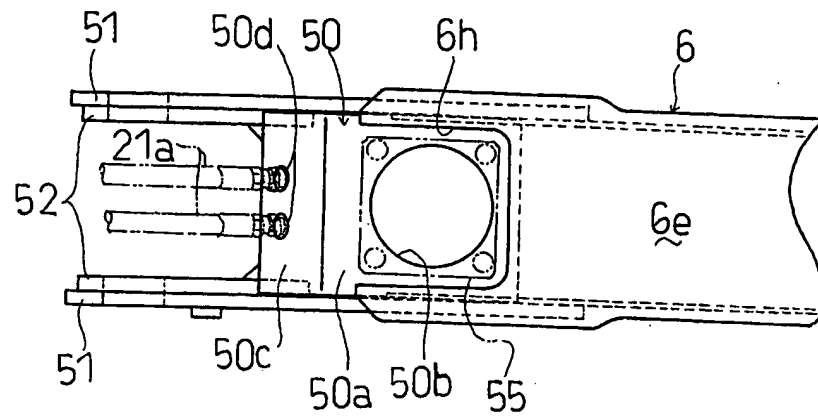


Fig.10



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> E02F 9/00, E02F 9/14, E02F 3/36		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> E02F 9/00, E02F 9/14, E02F 3/36		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-209385, A (YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.), 12 August, 1997 (12.08.97), Par. Nos. [0017], [0030]; Fig. 9 (Family: none)	1-2
Y	JP, 9-296475, A (Komatsu Zenoah Co., Ltd.), 18 November, 1997 (18.11.97), Par. No. [0033]; Fig. 2	1-2
A	Par. No. [0033]; Fig. 2 (Family: none)	12-14
A	JP, 58-30851, Y2 (Kubota Ltd.), 07 July, 1983 (07.07.83), Full text; Fig. 2 (Family: none)	3-6
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 85425/1979 (Laid-open No. 5068/1981) (Kubota Ltd.), 17 January, 1981 (17.01.81), page 3, line 12 to page 5, line 9; Fig. 2 (Family: none)	7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 May, 2000 (22.05.00)		Date of mailing of the international search report 30 May, 2000 (30.05.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00664

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.10971/1990 (Laid-open No.103351/1991), (Korubeko Tateki Engineering K.K.), 28 October, 1991 (28.10.91),	
X	Full text; Fig. 3	8
A	Full text; Fig. 3 (Family: none)	9-11
A	JP, 8-218417, A (KUBOTA Corporation), 27 August, 1996 (27.08.96), Full text; Figs. 7 to 8 (Family: none)	9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.6095/1993 (Laid-open No.60647/1994) (Komatsu Ltd.), 23 August, 1994 (23.08.94), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	12-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> E02F 9/00, E02F 9/14, E02F 3/36		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> E02F 9/00, E02F 9/14, E02F 3/36		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 9-209385, A (ヤンマーディーゼル株式会社) 12. 8月. 1997 (12. 08. 97) 段落番号【0017】 , 【0030】 , 第9図 (ファミリーなし)	1-2
Y	JP, 9-296475, A (小松ゼノア株式会社) 18. 11月. 1997 (18. 11. 97) 段落番号【0033】、第2図	1-2
A	段落番号【0033】、第2図 (ファミリーなし)	12-14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	22. 05. 00	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 草野 顕子 電話番号 03-3581-1101 内線 3241

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 58-30851, Y2 (久保田鉄工株式会社) 7. 7月. 1983 (07. 07. 83) 全文、第2図 (ファミリーなし)	3-6
X	日本国実用新案登録出願54-85425号 (日本国実用新案登録出願公開56-5068号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 17. 1月. 1981 (17. 01. 81) 第3頁第12行-第5頁第9行、第2図 (ファミリーなし)	7
X	日本国実用新案登録出願2-10971号 (日本国実用新案登録出願公開3-103351号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (コベルコ建機エンジニアリング株式会社) 28. 10月. 1991 (28. 10. 91)	8
A	全文、第3図 全文、第3図 (ファミリーなし)	9-11
A	JP, 8-218417, A (株式会社クボタ) 27. 8月. 1996 (27. 08. 96) 全文、第7-8図 (ファミリーなし)	9
A	日本国実用新案登録出願5-6095号 (日本国実用新案登録出願公開6-60647号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社小松製作所) 23. 8月. 1994 (23. 08. 94) 全文、第1-9図 (ファミリーなし)	12-14